

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2005/016715

International filing date: 12 September 2005 (12.09.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2005-130877
Filing date: 28 April 2005 (28.04.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 20 October 2005 (20.10.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in
compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2005年 4月 28日

出願番号
Application Number: 特願 2005-130877

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2005-130877

出願人
Applicant(s): 株式会社万雄
大阪府

2005年10月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office.

中嶋



【書類名】 特許願
【整理番号】 3752005JP
【提出日】 平成17年 4月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 A45D 20/04
【発明者】
【住所又は居所】 大阪市中央区瓦町2丁目4番10号
【氏名】 大野 良雄
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府和泉市あゆみ野2丁目7番1号 大阪府立産業技術総合研究所内
【氏名】 広畠 健
【特許出願人】
【識別番号】 500076767
【氏名又は名称】 株式会社 万雄
【特許出願人】
【識別番号】 000205627
【氏名又は名称】 大阪府
【代理人】
【識別番号】 100065215
【弁理士】
【氏名又は名称】 三枝 英二
【選任した代理人】
【識別番号】 100076510
【弁理士】
【氏名又は名称】 掛樋 悠路
【選任した代理人】
【識別番号】 100129540
【弁理士】
【氏名又は名称】 谷田 龍一
【電話番号】 06-6203-0941
【連絡先】 担当
【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2004-267008
【出願日】 平成16年 9月14日
【持分の割合】 50/50
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 001616
【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【物件名】 委任状 1
【援用の表示】 平成17年4月22日付け提出の包括委任状

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

絶縁耐火性支持体に電熱線が支持された温風加熱器であって、

電力供給線の入力ラインと出力ラインとの間に直列接続又は複数本並列接続された電熱線が、該電熱線から生じる電磁波を相殺するように該電熱線を流れる電流が逆向きとなる配置形態を含むことを特徴とする温風加熱器。

【請求項 2】

前記電熱線が前記絶縁耐火性支持体に巻回され、前記電熱線が、該電熱線を流れる電流が交互に逆向きとなる配置形態を有することを特徴とする請求項 1 記載の温風加熱器。

【請求項 3】

前記電熱線が蛇行状の配置形態を有することを特徴とする請求項 1 記載の温風加熱器。

【請求項 4】

前記電熱線が前記絶縁耐火性支持体に同心筒状に支持されており、前記電熱線が、内周側と外周側に支持された電熱線を流れる電流が互いに逆向きとなる配置形態を有することを特徴とする請求項 1 記載の温風加熱器。

【請求項 5】

前記絶縁耐火性支持体が平行配置された複数の板状体を有し、前記電熱線が、前記板状体上に支持された電熱線を流れる電流が互いに逆向きとなる配置形態を有することを特徴とする請求項 1 記載の温風加熱器。

【請求項 6】

前記電熱線は、入力ラインと出力ラインとの間に並列に接続された第 1 電熱線及び第 2 電熱線を含み、前記第 1 電熱線は前記絶縁耐火性支持体の先端側で出力ラインと接続されるとともに該絶縁耐火性支持体の後端側で入力ラインと接続され、前記第 2 電熱線は前記絶縁耐火性支持体の先端側で入力ラインと接続されるとともに該絶縁耐火性支持体の後端側で出力ラインと接続され、これら第 1 電熱線と第 2 電熱線とが前記絶縁耐火性支持体の周囲で交差しないように交互に且つ逆巻きで巻回されていることを特徴とする請求項 1 記載の温風加熱器。

【請求項 7】

前記電力供給線の入力ラインと出力ラインとの間に並列に接続されされた偶数本の電熱線を含み、それら各電熱線は、同心筒状に巻回されるとともに、隣り合う内周側と外周側とで互いに逆巻きで巻回されていることを特徴とする請求項 1 記載の温風加熱器。

【請求項 8】

前記電熱線の温風下流側に、セラミックス製ハニカム状構造体が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 7 の何れかに記載の温風加熱器。

【請求項 9】

前記セラミックス製ハニカム状構造体に炭素粉末を含有する被覆が施され、該被覆が施されたセラミックス製ハニカム状構造体の全赤外線波長領域における放射率が 0.8 以上であることを特徴とする請求項 8 記載の温風加熱器。

【請求項 10】

前記被覆が施されたセラミックス製ハニカム状構造体の全赤外線波長領域における放射率が 0.9 以上であることを特徴とする請求項 9 記載の温風加熱器。

【請求項 11】

前記炭素粉末を含有する被覆が、含浸被覆であることを特徴とする請求項 9 記載の温風加熱器。

【請求項 12】

前記セラミックス製ハニカム状構造体が、前記電熱線の近傍に配置されていることを特徴とする請求項 8 記載の温風加熱器。

【請求項 13】

前記セラミックス製ハニカム状構造体はガラス状炭素によって被覆されており、該ガラス状炭素被覆は、セラミックス製ハニカム状構造体にガラス状炭素前駆体樹脂を含浸させた

後、非酸化雰囲気下で焼成することにより形成されていることを特徴とする請求項8記載の温風加熱器。

【書類名】明細書

【発明の名称】温風加熱器

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヘアドライヤーや卓上温風ヒーター等の温風加熱器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、マイカ板等で形成した絶縁耐火性支持体にニクロム線等の電熱線を巻回した温風加熱器が一般に知られている。

また、温風吹き出し口にカーボン成形体を付加的に装着し、カーボン成形体による遠赤外線放射効果を付加した温風加熱器も知られている（例えは、特許文献1）。

【特許文献1】実用新案登録第3011964号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

一般に、電磁波は、波長が長いほう（すなわち周波数の低い方）から順に、電波、赤外線、可視光線、紫外線、X線、ガンマ線波長に分類され、波長が短くなるに従い光子エネルギーが大きくなり、可視光線や紫外線が物質にあたると、化学反応を起こして物質を変質させ、強い紫外線、X線、ガンマ線は生体に悪影響を及ぼす。赤外線より波長の長い電磁波は、一般には化学反応は起こさないが、強度が強いと物質を発熱させる。赤外線より波長の長い電磁波（電波）が人体に影響を与えるか否かは明らかではないが、近年、各国において、ある種の電波が人体に与える影響についての研究がなされており、例えはスウェーデンのように、周波数が2～2000Hzであって離間距離が50cmの場合に、電場を0.025kV/m以下、磁場を2.5mG以下に規制しているところもある（SWEDISH BOARD FOR TECHNICAL ACCREDITATION GUIDELINE：MPR2）。従来の一般的なヘアドライヤーでは、50cmの距離で約70mGの磁場を発生させているとされている。また、半導体、ベースメーカー等の電子機器についても、電磁波による誤作動等が報告されている。

【0004】

一方、赤外線放射効果を高めるために温風吹き出し口にカーボン成形体を装着した温風加熱器は、カーボン成形体自体が高価であるために、価格の高騰を招くという問題があった。

【0005】

そこで、本発明は、ある種の電磁波を低減することのできる温風加熱器を提供することを主たる目的とする。

【0006】

また、併せて本発明は、赤外線放射効率を高めることのできる温風加熱器を安価で提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明に係る温風加熱器は、絶縁耐火性支持体に電熱線が支持された温風加熱器であって、電力供給線の入力ラインと出力ラインとの間に直列接続又は複数本並列接続された電熱線が、該電熱線を流れる電流が逆向きとなる配置形態を含むことにより該電熱線から生じる電磁波を相殺するように構成されていることを特徴とする。

【0008】

前記電熱線は、前記絶縁耐火性支持体に巻回し、該電熱線を流れる電流が交互に逆向きとなるような配置形態を有することができる。

【0009】

また、前記電熱線は、蛇行状の配置形態を有しても良い。

【0010】

また、前記電熱線を前記絶縁耐火性支持体上に同心筒状に支持させ、前記電熱線が、内

周側と外周側に支持された電熱線を流れる電流が互いに逆向きとなる配置形態を有しても良い。

【0011】

また、前記絶縁耐火性支持体が平行配置された複数の板状体を有し、前記電熱線が、前記板状体上に支持された電熱線を流れる電流が互いに逆向きとなる配置形態を有しても良い。

【0012】

また、前記電熱線は、入力ラインと出力ラインとの間に並列に接続された第1電熱線及び第2電熱線を含み、前記第1電熱線は前記絶縁耐火性支持体の先端側で出力ラインと接続されるとともに該絶縁耐火性支持体の後端側で入力ラインと接続され、前記第2電熱線は前記絶縁耐火性支持体の先端側で入力ラインと接続されるとともに該絶縁耐火性支持体の後端側で出力ラインと接続され、これら第1電熱線と第2電熱線とを、前記絶縁耐火性支持体の周囲で交差しないように交互に且つ逆巻きで巻回しても良い。

【0013】

また、前記電力供給線の入力ラインと出力ラインとの間に並列に接続されされた偶数本の電熱線を含み、それら各電熱線を、同心筒状に巻回するとともに、隣り合う内周側と外周側とで互いに逆巻きで巻回しても良い。

【0014】

さらに、前記電熱線の温風下流側に、セラミックス製ハニカム状構造体を設けることが好ましく、前記電熱線の近傍に配置することがより好ましい。

【0015】

また、前記セラミックス製ハニカム状構造体に炭素粉末を含有する被覆を施し、全赤外線波長領域における放射率を0.8以上とすることが好ましく、0.9以上とすることがより好ましい。前記炭素粉末を含有する被覆は、含浸被覆としても良い。

【0016】

さらに、前記セラミックス製ハニカム状構造体をガラス状炭素によって被覆することが好ましく、該ガラス状炭素被覆は、セラミックス製ハニカム状構造体にガラス状炭素前駆体樹脂を含浸させた後、非酸化雰囲気下で焼成することにより形成される。

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る温風加熱器によれば、隣り合う電熱線に逆向きの電流が流れることにより、電磁波を減衰させることができる。

【0018】

また、電熱線の温風下流側にセラミックス製ハニカム状構造体を取り付けることにより、赤外線放射効率を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明に係る温風加熱器の実施形態について、以下に図1～3を参照して説明する。なお、下記の実施形態では、ヘアドライヤーの例を説明し、全図を通じて同様の構成部分には同符号を付した。

【0020】

先ず、本発明に係る温風加熱器の第1実施形態について説明すると、温風加熱器1は、図1に示すように、絶縁耐火性支持体2に電熱線3が巻回されている。絶縁耐火性支持体2は、マイカ板またはセラミック板等によって形成することができ、図示例のものは板状体を十字に交差させて形成している。電熱線3は、コイル状にしたニクロム線等によって形成することができる。図1中、符号4はファンモータ、符号5はファンである。

【0021】

電熱線3は、図2に概念的に示すように、電力供給線の入力ライン6と出力ライン7の間に2本の第1電熱線3aと第2電熱線3bとを並列接続している。なお、図示説明の都合上、電熱線は、コイル状ではなく単なる実線によって示している。

【0022】

第1電熱線3aは、入力ライン6側が絶縁耐火性支持体2の後端側から先端側に亘って巻回し、絶縁耐火性支持体の先端側で出力ライン7と接続されている。

【0023】

一方、第2電熱線3bは、絶縁耐火性支持体の先端側で入力ラインと接続され、該先端側から後端側に向けて巻回し、絶縁耐火性支持体2の後端側で出力ライン7と接続されている。

【0024】

第1電熱線3aと第2電熱線3bとは、交互配列となるように所望の間隔で巻回しており、両電熱線3a、3bの巻き方向は逆方向となっている。

【0025】

上記のような第1電熱線3aと第2電熱線3bとは、隣り合う電熱線に流れる電流が互いに逆向きとなる。なお、温風加熱器の電源は一般に交流電源であるが、その場合、隣り合う電熱線に流れる電流は位相が逆となり、ある時間に流れる電流は逆向きとなる。

【0026】

隣り合う第1電熱線3aと第2電熱線3bとを流れる電流が逆向きとなることにより、磁力線及び電気力線が相殺される。この現象は、交流電源にあっては、電場及び磁場が位相反転することにより生じる。

【0027】

次に、本発明に係る温風加熱器の第2実施形態について、図3に示す概念図に基づいて説明する。

【0028】

第2実施形態は、入力ライン6と出力ライン7との間に並列接続された第1電熱線3a及び第2電熱線3bとを備えている点は、上記第1実施形態と同様である。

【0029】

第2実施形態では、第1電熱線3a及び第2電熱線3bは、各々が図示しない絶縁耐火性支持体に巻回されており、巻回された第1電熱線3aの内周側に第2電熱線が巻回されている。第1電熱線3aと第2電熱線3bとは、互いに逆向きの巻き方向で巻回されている。第1電熱線3a及び第2電熱線3bは、温風吹き出し方向に沿って互いに平行に巻回され、正面視同心円状となっている。

【0030】

第1電熱線3aと第2電熱線3bとは、同等の巻き間隔でそれぞれの絶縁耐火性支持体(不図示)に巻回されており、好ましくは、出来るだけ接近した離間距離で巻回される。

【0031】

第2実施形態では、第1電熱線3a及び第2電熱線3bは、図示しない絶縁耐火性支持体の先端側、後端側の何れを入力ライン6(若しくは出力ライン7)に接続しても良い。

【0032】

上記構成を有する第2実施形態においても、第1電熱線3a、第2電熱線3bに流れる電流は、互いに逆向きとなり、電磁波を減衰させ得る。

【0033】

なお、第2実施形態においては、電熱線が2本の態様について説明したが、4本以上の偶数本の電熱線を含むものとすることもできることは、当業者であれば理解されるだろう。また、電熱線を3本以上の奇数本とすることもでき、その場合は、所定の電熱線に抵抗を付加して電流値を制限する等して、各電熱線から生じる電磁波が全体として相殺するよう構成することができる。

【0034】

図4は、第3実施形態を示す概念図である。第3実施形態では、板状の絶縁耐火性支持体2に蛇行状に電熱線3が配置され支持されている。電熱線3は、蛇行状に配置されることにより、隣り合う電熱線3に流れる電流の向きが互いに逆となる。板状の絶縁耐火性支持体2は、板面が送風方向に沿うように配置される。

【0035】

また、図4に示すように、蛇行状の電熱線が配置された板状の絶縁耐火性支持体2は、複数枚を平行に配置することができる。この場合、隣り合う絶縁耐火性支持体2に支持された電熱線3においても電流の向きが逆になるように配置され、電磁波を相殺するように構成されている。

【0036】

図5は、第4実施形態を示す概念図であり、第3実施形態の変更態様である。第3実施形態では、電熱線3は、2重の筒状をした絶縁耐火性支持体2上に支持されている。その配置態様は第3実施形態と同様であり、蛇行状に配置され、同一の絶縁耐火性支持体上で隣り合う電熱線3、及び、内周側と外周側で隣り合う電熱線3を流れる電流が違いに逆方向となるように配置されている。

【0037】

図6は、第5実施形態を示す概念図である。図5実施形態では、入力ライン6と出力ライン7との間に1本の電熱線3が直列接続されている。電熱線3は、同心円筒状に巻回されており、内側の絶縁耐火性支持体2aに巻回された電熱線3はその端部で折り返し、外側の絶縁耐火性支持体2b上に内側とは逆巻きで巻回されている。

【0038】

内側と外側の電熱線3は、図7に部分破断側面図で示すように、並列接続として、絶縁層としての絶縁耐火性支持体2bを介して交差状に巻回することができる。従って、本発明において、電流が逆向きとは、必ずしも方向成分の全成分が逆向きである必要ではなく、逆向きの方向成分を備えておれば良い。例えば、図7において、内周側の電熱線3aを流れる電流の向きの方向成分(3ax, 3ay)と外周側の電熱線3bを流れる電流の向きの方向成分(3bx, 3by)とは、逆向きの方向成分3ay, 3byを備えることにより、電磁波の減衰効果を得ることができる。

【0039】

図8は、第6実施形態を示す概念図である。第6実施形態では、第1の巻き方向で巻回された電熱線3aと第1の巻き方向と反対方向の第2の巻き方向で巻回された電熱線3bとが、絶縁耐熱性支持体2に隣り合って支持されている。図示例では、電熱線3aと電熱線3bとは、一本の電熱線で構成され、入力ライン6と出力ライン7との間に直列に接続されており、電熱線3aと電熱線3bとの間で、巻き方向を変えている。なお、図示しないが、電熱線3aと電熱線3bとを並列接続としても良い。

【0040】

また、本発明に係る温風乾燥機は、図1に示すように、円柱状をしたセラミックス製ハニカム状構造体9をケーシング10内に組み込むことができる。セラミックス製ハニカム状構造体9は、電熱線3の温風下流側に配置され、複数の六角柱状孔が送風方向に沿って形成されている。

【0041】

セラミックス製ハニカム状構造体9は、SiC、SiO₂、B₄C、AlN、Al₂O₃、MgO等の公知のセラミック材料により形成することができるが、製造コストの観点からコーディライトで形成することが好ましい。

【0042】

一般に、加熱した材料からは絶対温度の4乗に比例した放射エネルギーが発生することが知られている。この場合、表面状態により放射エネルギーが異なる。放射エネルギーは、放射率が高いほど大きいが、最も放射率の高い理想黒体が1であるため、発熱体の放射率が1に近いほど放射エネルギーが大きくなる。

【0043】

上記材料によって形成されたセラミックス製ハニカム状構造体9は、一般には、0.8～0.98の赤外線放射率を有しているが、赤外線の波長によっては0.7以下の赤外線放射率となる場合もある。

【0044】

炭素粉末は、全波長領域に亘って高放射率を有する。そこで、セラミックス製ハニカム状構造体9に炭素粉末を含有する被覆を施すことによって、全赤外線波長領域における放射率を、0.8以上にすることが好ましく、0.9以上とすることが更に好ましい。

【0045】

炭素粉末を含有する前記被覆は、炭素粉末を樹脂バインダーに混合分散させ、これをセラミックス製ハニカム状構造体9に、スプレー、刷毛塗り等による塗布、またはディッピング法等により含浸させ、その後、乾燥させることにより得ることができる。炭素粉末は、黒鉛のような結晶質のほか、ガラス状炭素のような非晶質のものも使用できる。なお、該被覆は、セラミックス製ハニカム状構造体9の一方側面、例えば、吹き出し側面にのみ施すこともできる。

【0046】

前記被覆は、具体的には、例えば、常温硬化型無機有機ハイブリッドバインダー（例えば、株式会社イーテック製、リン酸塩及びポリヒドロキシベンゼン系バインダー）100重量部に対し、炭素粒子5～30重量部を攪拌混合したものを、塗布またはディッピングした後、風乾せることにより形成することができる。

【0047】

炭素粉末の粒子径は、平均粒径1～50 μm 程度が望ましいが、さらに望ましくは1～30 μm 程度、最も好ましくは1～5 μm 程度である。これは、粒子が細かいほどセラミック表面に均一に塗布または含浸できるからである。

【0048】

また、被覆中に炭素粉末を含有させないで赤外線放射効率を向上させる方法もある。その一手法として、セラミックス製ハニカム状構造体にガラス状炭素前駆体樹脂を所要時間含浸させた後、非酸化雰囲気下において所定温度（約800～約2000°C）・所要時間で焼成することにより、ガラス状炭素被覆を形成することができる。ガラス状炭素被覆の厚みは、5～100 μm とすることができる。

【0049】

ガラス状炭素被覆は、炭素化処理により赤外線放射線効率が大幅に向上し、全赤外線波長領域において平均0.95以上の放射率が得られる。例えば、その放射発散度は、温風器の吹き出し口が120°Cの場合、 $\varepsilon = 0.95$ では 1.227 kW/m^2 （波長0.7 μm 以遠の全赤外線領域、 $\varepsilon = 1$ の黒体では 1.292 kW/m^2 ）である。

【0050】

セラミックス製ハニカム状構造体9は、多孔質なものが含浸性の面から好ましい。その孔径は、1～50 μm 程度とすることが好ましい。多孔質の孔径が1 μm より小さいと炭素粉末によるダマが生じる場合があり、50 μm より大きいと塗布の不均質が生じる場合があるからである。

【0051】

セラミックス製ハニカム状構造体9は、電熱線3の温風下流側に配置されるが、赤外放射効率の観点から電熱線3の近傍に配置することが好ましく、例えば、電熱線3との距離を0～2cm程度とすることが好ましい。なお、電熱線3が円筒状に巻回されている等の配置状態によっては、例えば、その巻回された電熱線3によって形成される円筒状空間内にセラミックス製ハニカム状構造体9を配置することも可能である。

【実施例】

【0052】

図8に示す電熱線配置形態を有する温風乾燥機（実施例1）と、電熱線が全て同じ方向に巻かれていて電流が全て同じ方向に流れる従来の市販の温風乾燥機（比較例1）について、電磁波を測定した結果を表1に示す。

【0053】

試験条件は、以下の通りである。

【0054】

電熱線：0.3mm ϕ 、ニクロム線

消費電力：1200W
電源：交流100V、60Hz
測定器：

電場：マールブルグテクニック社（独）製ME3電磁波測定器

磁場：TES Electrical Electronic Corp. 製EMSテスターTES1390

測定位置：下記(A)～(C)

(A) 温風吹き出し口から吹き出し方向に約5cmの位置

(B) 電熱線が内蔵されている位置のケーシング表面から約5cmの位置

(C) ファンモータが内蔵されている位置のケーシング表面から約5cmの位置

【0055】

【表1】

	実施例1	比較例1
磁場(測定位置A)	1.5mG	22.0mG
電場(測定位置A)	30V/m	90V/m
磁場(測定位置B)	4.0mG	30mG
電場(測定位置B)	80V/m	100V/m
磁場(測定位置C)	60.0mG	60mG
電場(測定位置C)	100V/m	110V/m

表1の結果から、実施例1は、測定位置Aにおいて、大幅に磁場及び電場が減少していることが分かる。ヘアドライヤーのように温風吹き出し口が最も人体との距離が小さいため、測定位置Aでの電磁波が減衰していることが重要である。

なお、表1の測定では、アースを取らずに試験したが、温風加熱器にアースを施しておくことにより、電場は殆ど消失する。

【0056】

次に、セラミックス製ハニカム状構造体について、炭素粉末被覆を有する場合と有しない場合について、赤外線放射率の比較試験を行った。

セラミックス製ハニカム状構造体の実施例A

レゾノールタイプのフェノール樹脂メタノール溶液（樹脂含有量50wt%）10gに1gの黒鉛粉末（平均粒径12μm）を混ぜ合わせ、これにコーディライトからなる直径3cmのセラミックス製ハニカム状構造体を含浸被覆し乾燥させたものの赤外線放射率は0.96であった。

セラミックス製ハニカム状構造体の実施例B

レゾノールタイプのフェノール樹脂をメタノールに溶かした溶液を、樹脂固形分30wt%になるように調整したガラス状炭素前駆体樹脂を作成し、該ガラス状炭素前駆体樹脂をムライト製ハニカム状構造体に含浸させ乾燥させた後、150°Cで硬化させた。これを窒素ガス中で室温から1000°Cまで12時間かけて焼成した後、8時間かけて室温まで下げるにより、ムライト製ハニカム状構造体にガラス状炭素被覆が施された。ガラス状炭素により被覆されたムライト製ハニカム状構造体は、赤外線放射効率が0.95であった。

セラミックス製ハニカム状構造体の実施例C

レゾルシン1mol、テレフタルアルデヒド1.5mol、及び硬化促進剤（バラトルエンスルホン酸）0.01molをエタノールに溶かし、樹脂固形分が30wt%になるよう調整したガラス状炭素前駆体樹脂を作成し、該ガラス状炭素前駆体樹脂をムライト製ハニカム状構造体に含浸させ乾燥させた後、常温で5時間放置することにより硬化させた。これを窒素ガス中で室温から1000°Cまで12時間かけて焼成した後、8時間かけて室温まで下げるにより、ムライト製ハニカム状構造体にガラス状炭素被覆が施された。ガラス状炭素により被覆されたムライト製ハニカム状構造体は、赤外線放射効率が0.

95であった。

一方、セラミックス製ハニカム状構造体の比較例として、何も被覆していないセラミックハニカム状構造体では、赤外線放射率が0.87～0.89であった。

【0057】

なお、赤外線放射率の測定には、堀場製作所製放射温度計IT-540Nを使用した。この放射温度計を用いて、放射率を次のようにして測定した。先ず、(1)被測定物の一部に黒体スプレーを塗った後、被測定物を加熱する。次に、(2)黒体スプレーの放射率の値を放射率設定値とした放射温度計で、黒体スプレーを塗った部分を測定する。続けて、(3)黒体スプレーを塗っていない部分を測定して、先に測った黒体スプレーを塗った部分の温度と指示値が等しくなるように、放射率設定値を調整する。そして、(4)調整によって得られた放射率をこの測定物の放射率とした。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明に係る温風加熱器の第1実施形態を示す分解図である。

【図2】第1実施形態の電熱線の巻き様を説明するための概念図である。

【図3】第2実施形態の電熱線の巻き様を説明するための概念図である。

【図4】第3実施形態の電熱線の巻き様を説明するための概念図である。

【図5】第4実施形態の電熱線の巻き様を説明するための概念図である。

【図6】第5実施形態の電熱線の巻き様を説明するための概念図である。

【図7】第5実施形態の変更様を示す部分破断側面図である。

【図8】第6実施形態の電熱線の巻き様を説明するための概念図である。

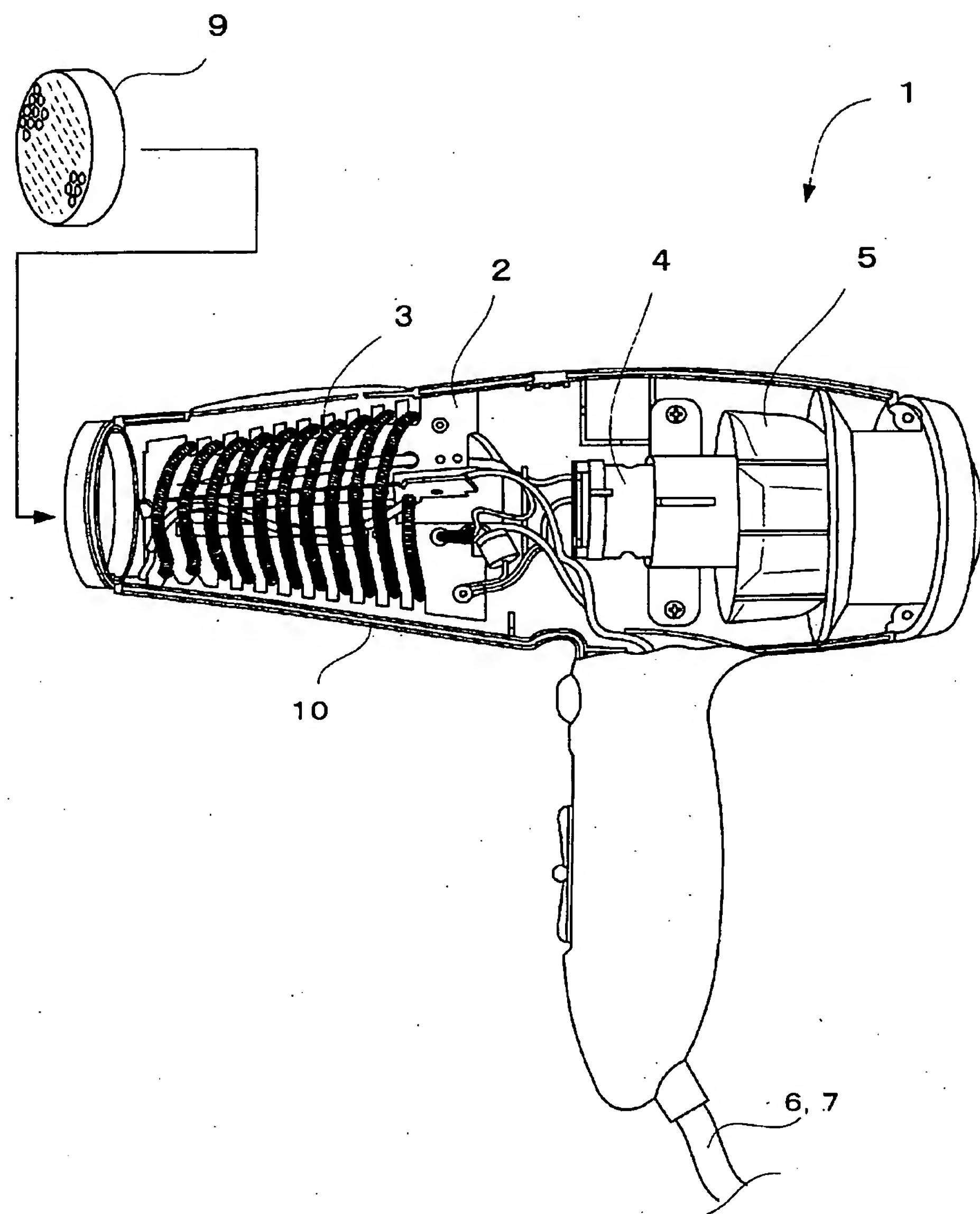
【符号の説明】

【0059】

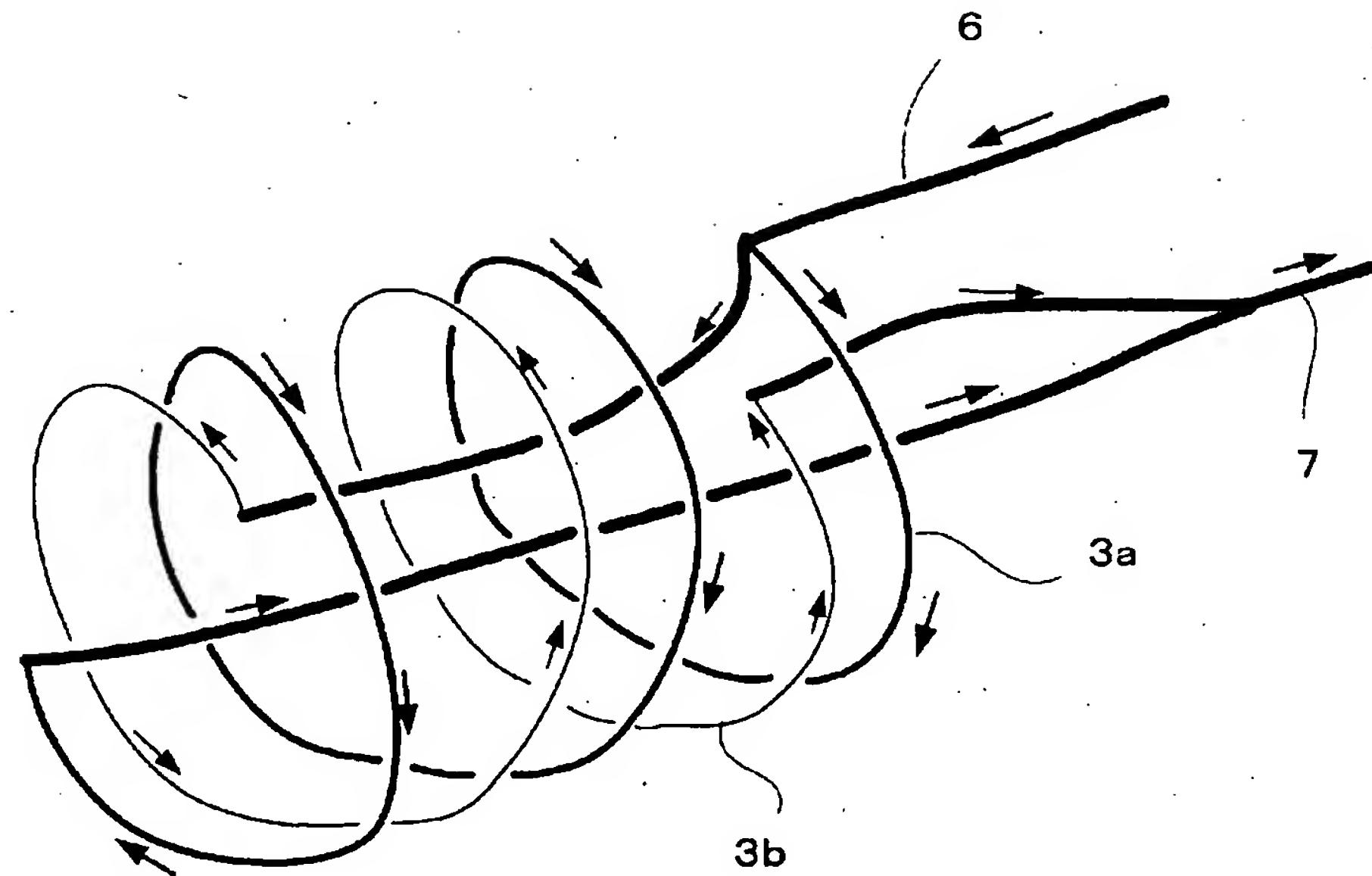
- 1 温風加熱器
- 2 絶縁耐火性支持体
- 3 a 第1電熱線
- 3 b 第2電熱線
- 6 入力ライン
- 7 出力ライン
- 9 セラミックス製ハニカム状構造体

【書類名】 図面

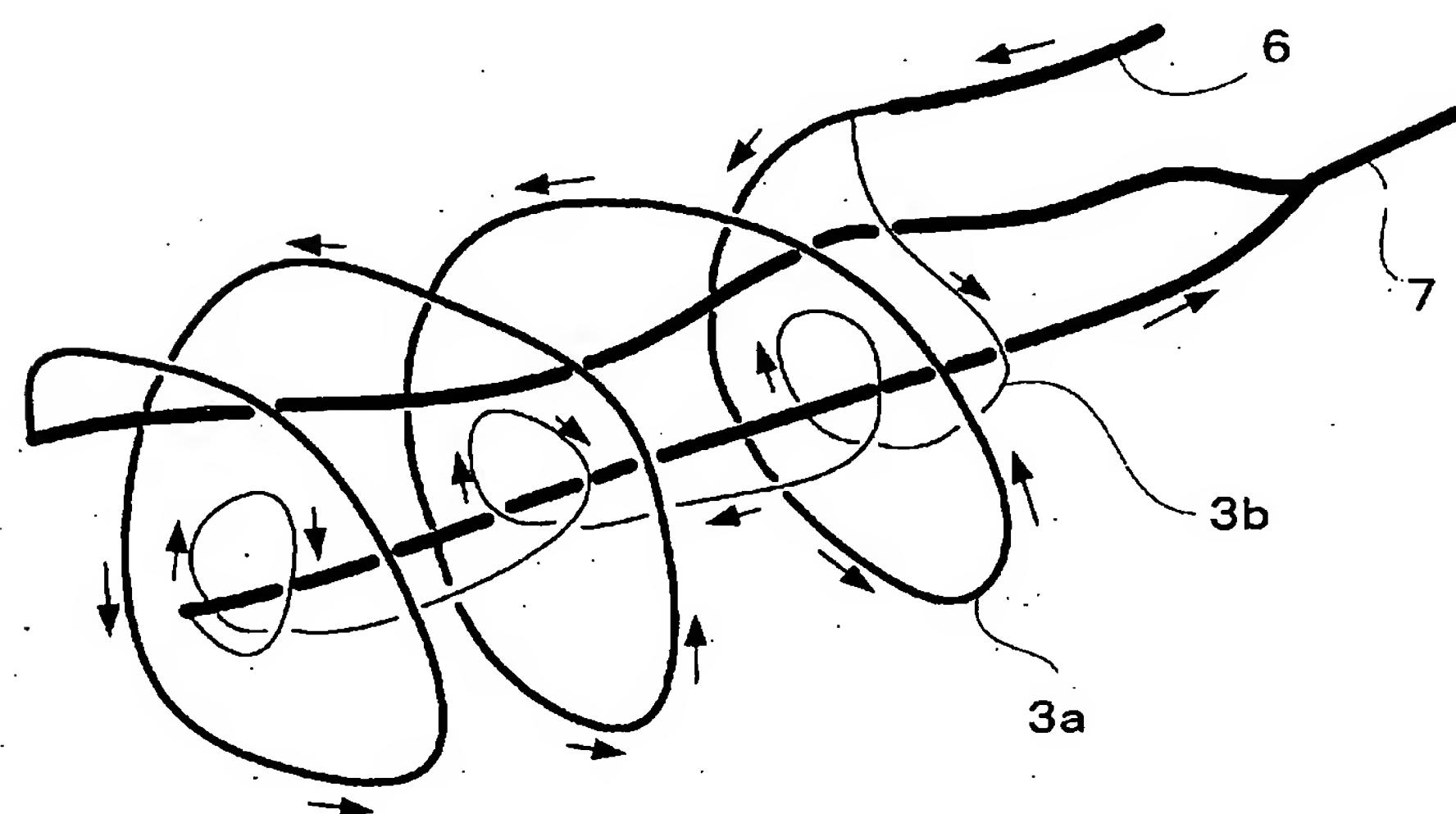
【図 1】



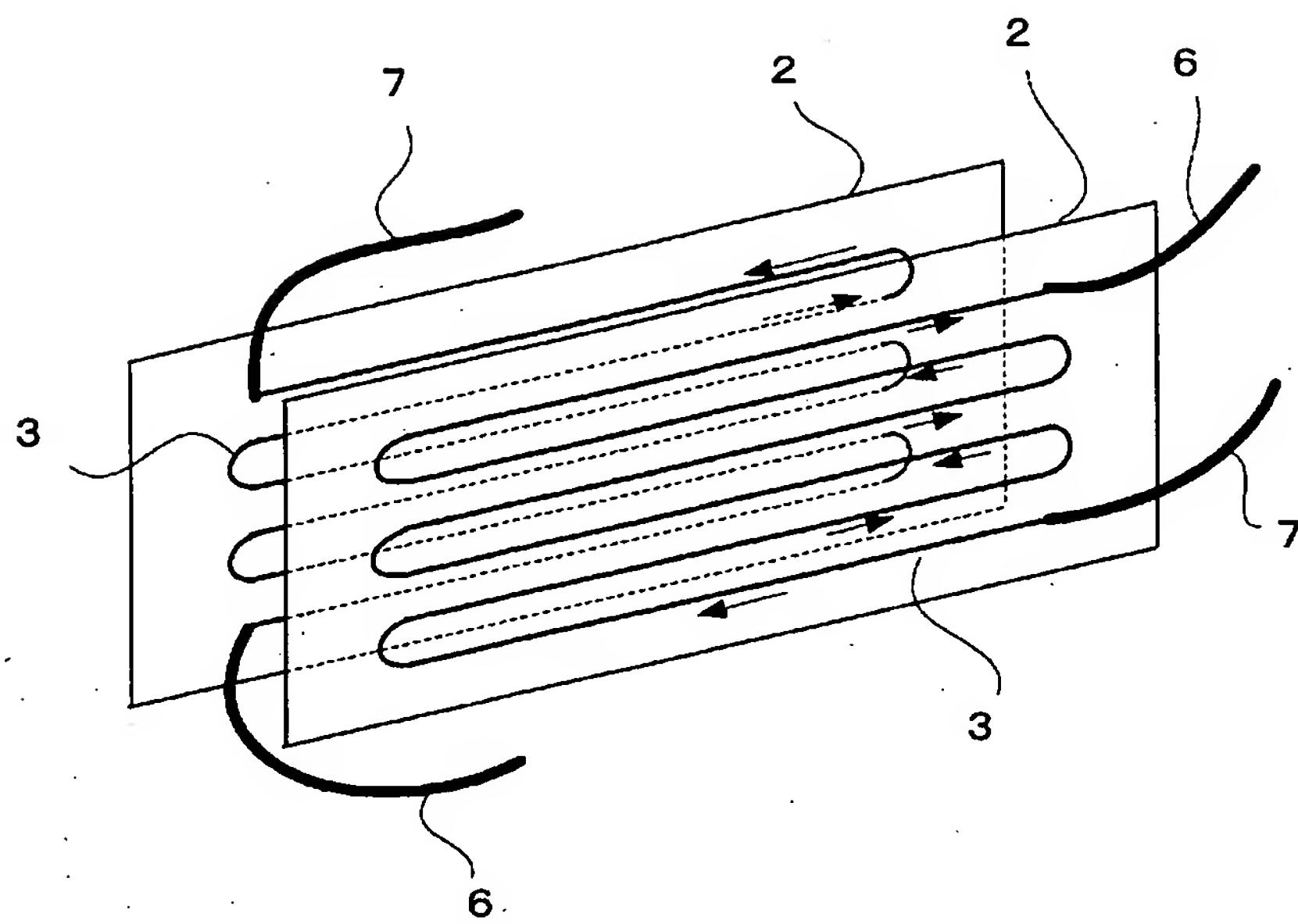
【図 2】



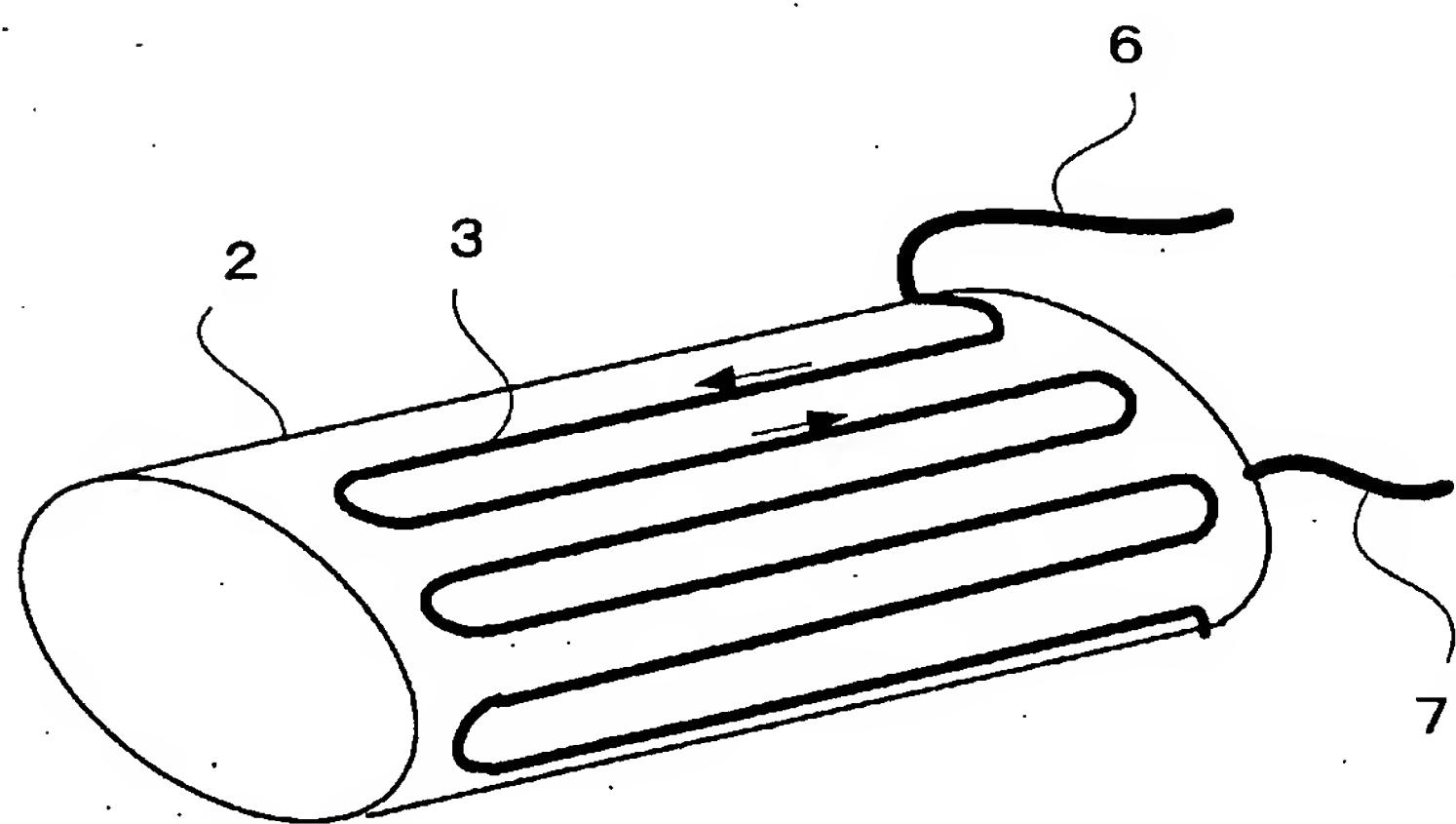
【図 3】



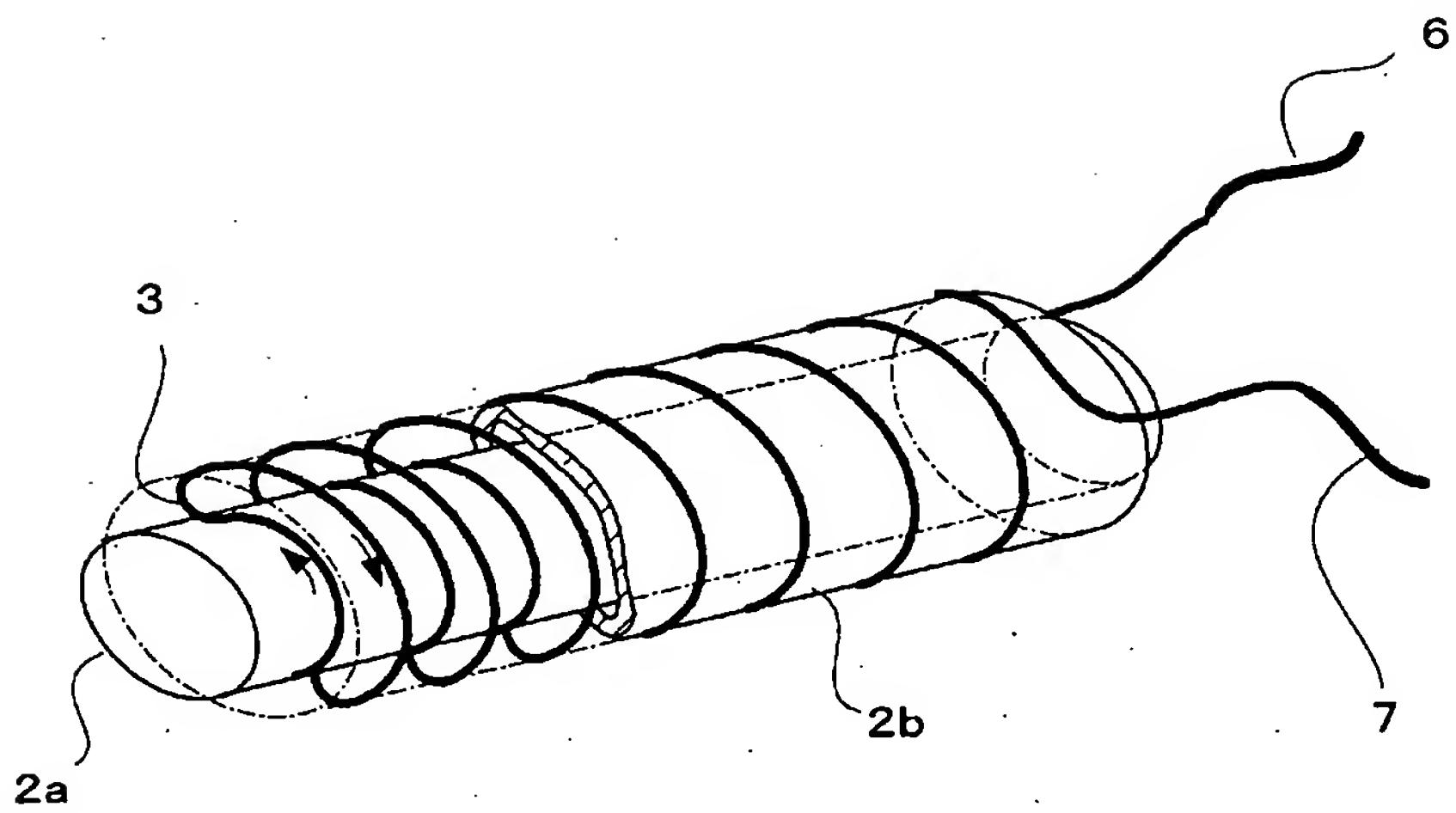
【図4】



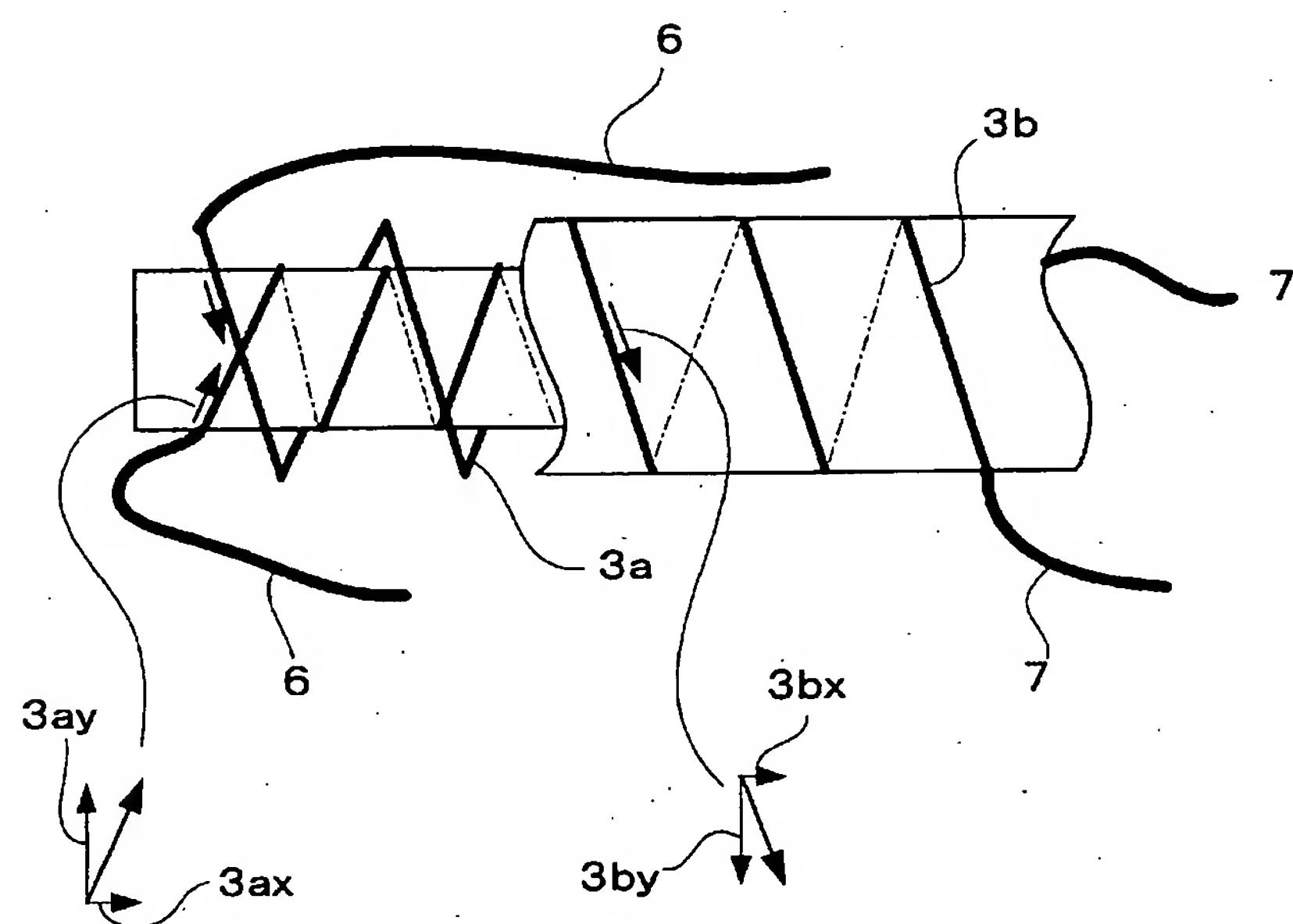
【図5】



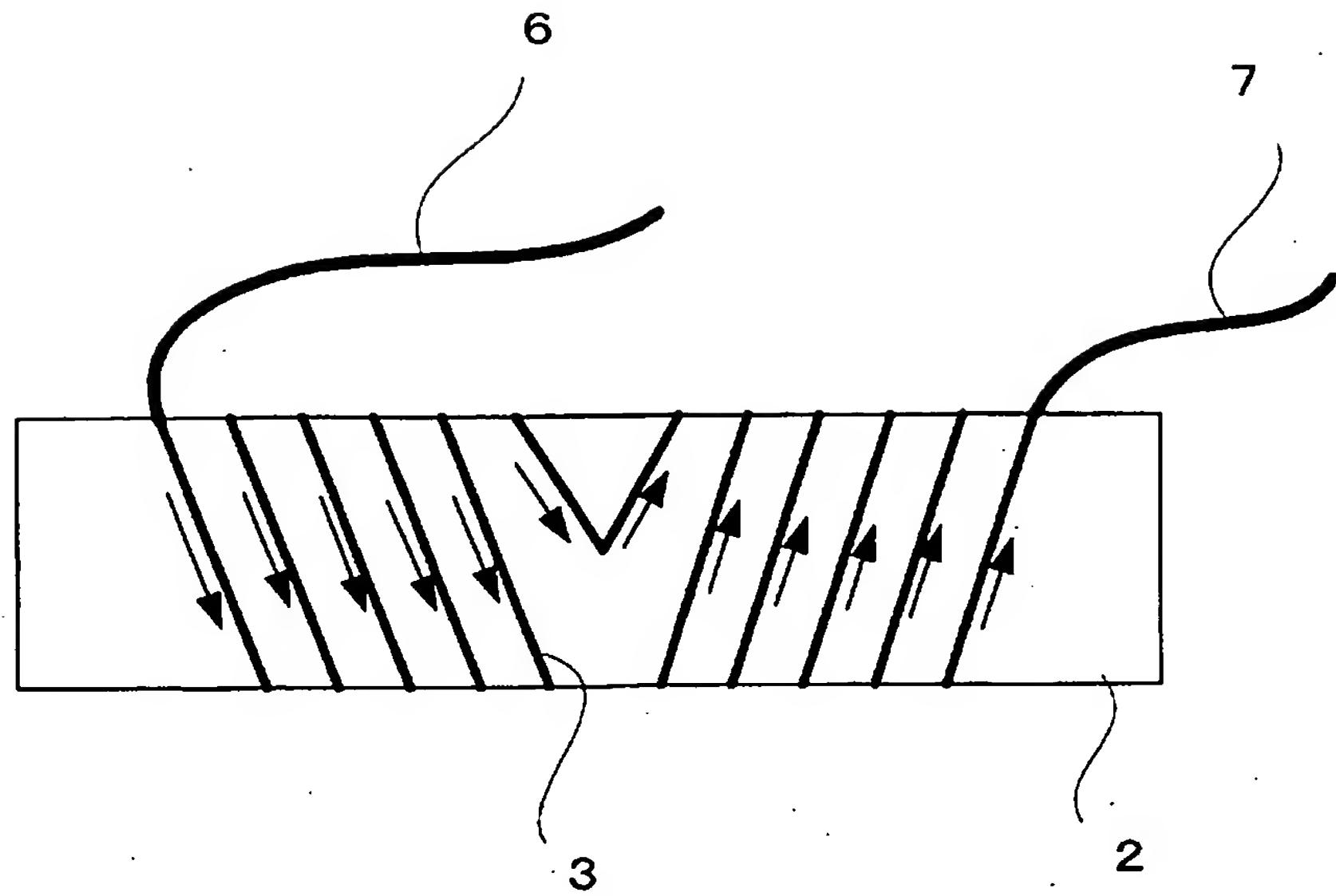
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 ある種の電磁波を低減することができる温風加熱器を提供する。

【解決手段】 絶縁耐火性支持体に電熱線3a, 3bが支持された温風加熱器であって、電力供給線の入力ライン6と出力ライン7との間に並列接続された電熱線3a, 3bを流れる電流が逆向きとなる配置を含むことにより電熱線3a, 3bから生じる電磁波を相殺するように構成した。

【選択図】 図2

【書類名】 手続補正書
【提出日】 平成17年 6月 9日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2005-130877
【補正をする者】
 【識別番号】 500076767
 【氏名又は名称】 株式会社 万雄
【補正をする者】
 【識別番号】 000205627
 【氏名又は名称】 大阪府
【代理人】
 【識別番号】 100065215
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 三枝 英二
 【電話番号】 06-6203-0941
【発送番号】 055045
【手続補正】
 【補正対象書類名】 特許願
 【補正対象項目名】 持分の割合
 【補正方法】 削除

【書類名】 手続補正書
【提出日】 平成17年 9月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2005-130877
【補正をする者】
 【識別番号】 500076767
 【氏名又は名称】 株式会社 万雄
【補正をする者】
 【識別番号】 000205627
 【氏名又は名称】 大阪府
【代理人】
 【識別番号】 100065215
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 三枝 英二
 【電話番号】 06-6203-0941
【発送番号】 310584
【手続補正】
 【補正対象書類名】 特許請求の範囲
 【補正対象項目名】 全文
 【補正方法】 変更
 【補正の内容】
 【書類名】 特許請求の範囲
 【請求項 1】
 絶縁耐火性支持体に電熱線が巻回された温風加熱器であって、
 電力供給線の入力ラインと出力ラインとの間に第1電熱線及び第2電熱線が並列接続され、前記第1電熱線及び第2電熱線は、該電熱線から生じる電磁波を相殺するよう前記第1電熱線と第2電熱線とを流れる電流が逆向きとなるように、前記絶縁耐火性支持体の周囲で交互に同方向で、且つ、隣り合う第1電熱線及び第2電熱線が同等の巻き径で、巻回されていることを特徴とする温風加熱器。
 【請求項 2】
 前記電熱線の温風下流側に、セラミックス製ハニカム状構造体が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の温風加熱器。
 【請求項 3】
 前記セラミックス製ハニカム状構造体に炭素粉末を含有する被覆が施され、該被覆が施されたセラミックス製ハニカム状構造体の全赤外線波長領域における放射率が0.8以上であることを特徴とする請求項2記載の温風加熱器。
 【請求項 4】
 前記被覆が施されたセラミックス製ハニカム状構造体の全赤外線波長領域における放射率が0.9以上であることを特徴とする請求項3記載の温風加熱器。
 【請求項 5】
 前記炭素粉末を含有する被覆が、含浸被覆であることを特徴とする請求項3記載の温風加熱器。
 【請求項 6】
 前記セラミックス製ハニカム状構造体が、前記電熱線の近傍に配置されていることを特徴とする請求項2記載の温風加熱器。
 【請求項 7】
 前記セラミックス製ハニカム状構造体はガラス状炭素によって被覆されており、該ガラス状炭素被覆は、セラミックス製ハニカム状構造体にガラス状炭素前駆体樹脂を含浸させた後、非酸化雰囲気下で焼成することにより形成されていることを特徴とする請求項2記

載の温風加熱器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0007
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【0007】

上記目的を達成するため、本発明に係る温風加熱器は、絶縁耐火性支持体に電熱線が巻回された温風加熱器であって、電力供給線の入力ラインと出力ラインとの間に第1電熱線及び第2電熱線が並列接続され、前記第1電熱線及び第2電熱線は、該電熱線から生じる電磁波を相殺するよう前記第1電熱線と第2電熱線とを流れる電流が逆向きとなるように、前記絶縁耐火性支持体の周囲で交互に同方向で、且つ、隣り合う第1電熱線及び第2電熱線が同等の巻き径で、巻回されていることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0008
【補正方法】 削除

【手続補正4】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0009
【補正方法】 削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0010
【補正方法】 削除

【手続補正6】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0011
【補正方法】 削除

【手続補正7】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0012
【補正方法】 削除

【手続補正8】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0013
【補正方法】 削除

【手続補正9】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0019
【補正方法】 変更
【補正の内容】

【0019】

本発明に係る温風加熱器の実施形態について、以下に図1及び図2を参照して説明する。なお、下記の実施形態では、ヘアドライヤーの例を説明し、全図を通じて同様の構成部分には同符号を付した。

【手続補正10】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0024
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【0024】

第1電熱線3aと第2電熱線3bとは、交互配列となるように所望の間隔で巻回しており、両電熱線3a、3bの巻き方向は同方向となっている。

【手続補正11】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0027
【補正方法】 削除

【手続補正12】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0028
【補正方法】 削除

【手続補正13】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0029
【補正方法】 削除

【手続補正14】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0030
【補正方法】 削除

【手続補正15】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0031
【補正方法】 削除

【手続補正16】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0032
【補正方法】 削除

【手続補正17】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0033
【補正方法】 削除

【手続補正18】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0034
【補正方法】 削除

【手続補正19】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0035
【補正方法】 削除

【手続補正20】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0036
【補正方法】 削除

【手続補正21】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0037
【補正方法】 削除

【手続補正22】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0038
【補正方法】 削除

【手続補正23】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0039
【補正方法】 削除

【手続補正24】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0052
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【0052】

図3に示す電熱線配置形態を有する温風乾燥機（実施例1）と、電熱線が全て同じ方向に巻かれていて電流が全て同じ方向に流れる従来の市販の温風乾燥機（比較例1）について、電磁波を測定した結果を表1に示す。図3に示す例では、電熱線3aと電熱線3bとは、一本の電熱線で構成され、入力ライン6と出力ライン7との間に直列に接続されており、電熱線3aと電熱線3bとの間で、巻き方向を変えている。

【手続補正25】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0058
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【0058】

【図1】本発明に係る温風加熱器の第1実施形態を示す分解図である。

【図2】第1実施形態の電熱線の巻き様を説明するための概念図である。

【図3】電熱線の巻き様を説明するための概念図である。

【手続補正26】

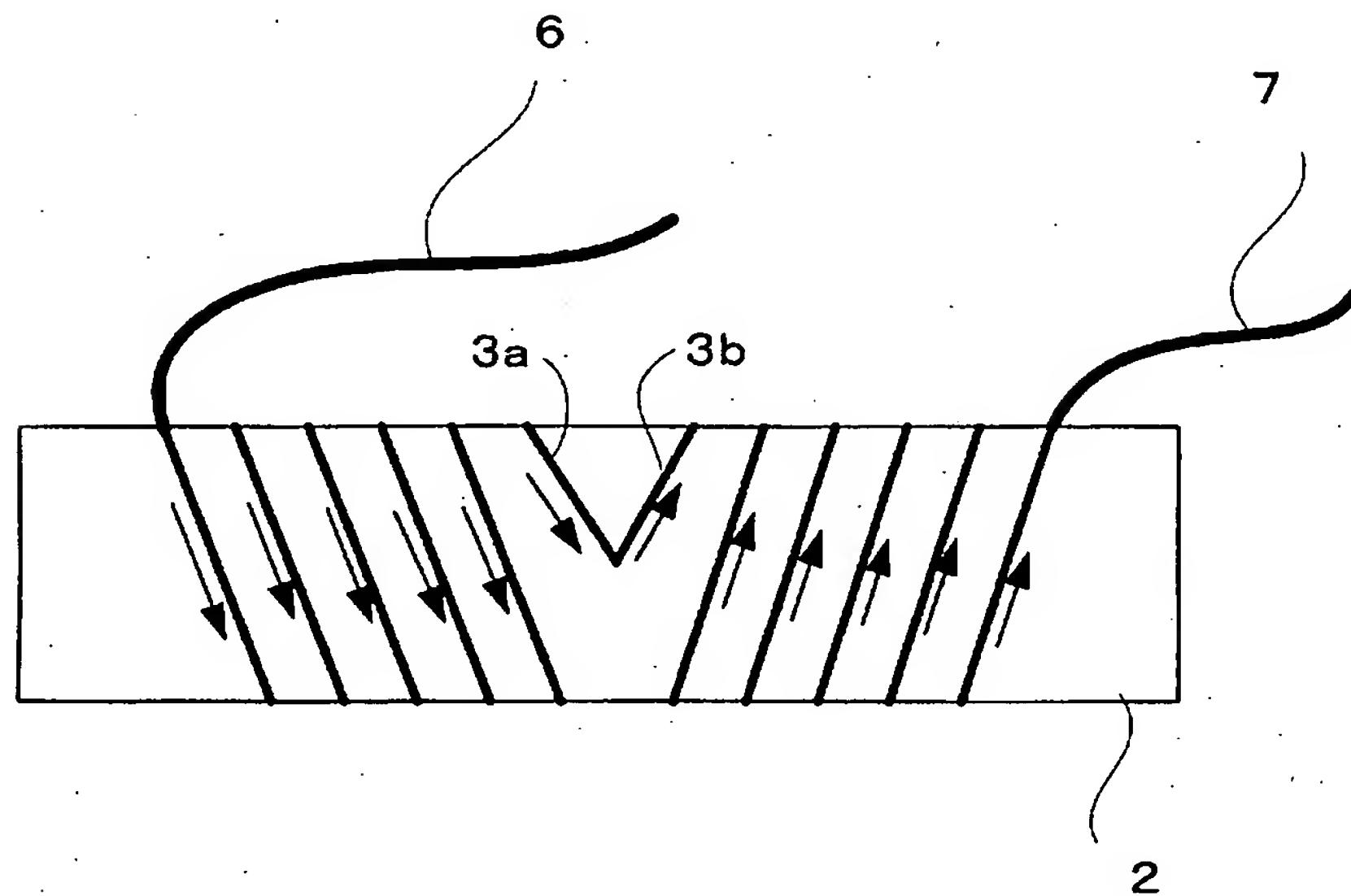
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【図3】



【手続補正27】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図4

【補正方法】 削除

【手続補正28】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図5

【補正方法】 削除

【手続補正29】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図6

【補正方法】 削除

【手続補正30】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図7

【補正方法】 削除

【手続補正3】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図8

【補正方法】 削除

出願人履歴

500076767

20000223

新規登録

大阪市中央区瓦町2丁目4番10号

株式会社万雄

000205627

19900831

新規登録

597154106

大阪府大阪市中央区大手前2丁目1番22号

大阪府